

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP354110424A
PAT-NO: JP354110424A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54110424 A
TITLE: TRANSFORMER

PUBN-DATE: August 29, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
NONOYAMA, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP53016400
APPL-DATE: February 17, 1978

INT-CL (IPC): H01F027/28; H01F005/00 ; H01F027/24 ; H05K001/16
US-CL-CURRENT: 336/200,336/200

ABSTRACT:

PURPOSE: To set up a transformer by patterning a conductor on a non-magnetic insulating substrate spirally without eliminating the need for space on the substrate.

CONSTITUTION: The conductors 2 and 3 are formed on one surface of the non-magnetic insulating substrate 1 spirally. They are patterned in 60 between the conductor width W1 and the gap in each conductor by means of photoetching, vacuum depositing, and sputtering. This enables a transformer having the primary coil 1<SB>1</SB> and secondary coil 1<SB>2</SB> on the non-magnetic insulating substrate 1.

COPYRIGHT: (C)1979, JPO&Japio

⑫公開特許公報(A)

昭54—110424

⑪Int. Cl.²

H 01 F 27/28

H 01 F 5/00

H 01 F 27/24

H 05 K 1/16

識別記号

⑬日本分類

56 B 11

59 G 4

59 F 2

庁内整理番号

7373—5E

6843—5E

7185—5E

6370—5F

⑭公開 昭和54年(1979)8月29日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮トランス

⑯特 願 昭53—16400

⑰出 願 昭53(1978)2月17日

⑱発 明 者 野々山治

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号 株式会社リコー内

⑲出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号

⑳代 理 人 弁理士 武頭次郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

トランス

2. 特許請求の範囲

- (1) 非磁性絶縁基板に導電体を渦巻き状にパターン形成することにより1次側コイル、2次側コイルを構成したことを特徴とするトランス。
- (2) 特許請求の範囲第1項記載において、上記基板の一方の面に導電体を渦巻き状にパターン形成することにより1次側コイルを構成し、上記基板の他方の面に導電体を渦巻き状にパターン形成することにより2次側コイルを構成するようにしたことを特徴とするトランス。
- (3) 非磁性絶縁基板に、磁性体を設け、該磁性体の周囲に導電体を渦巻き状にパターン形成することにより1次側コイル、2次側コイルを構成したことを特徴とするトランス。
- (4) 特許請求の範囲第3項記載において、前記磁性体を前記非磁性絶縁基板に貫通して設け、該基板の一方の面の上記磁性体の周囲に導電体を渦巻

2

き状にパターン形成することにより1次側コイルを構成し、上記基板の他方の面の上記磁性体の周囲に導電体を渦巻き状にパターン形成することにより2次側コイルを構成するようにしたことを特徴とするトランス。

- (5) 特許請求の範囲第4項記載において、前記1次側、2次側を構成する導電体の外周に第2の磁性体を配設し、前記磁性体と上記第2の磁性体によつて磁気回路を構成するようにしたことを特徴とするトランス。

3. 発明の詳細な説明

本発明はトランスに係り、特に、プリント基板を用いて構成される電子装置に好適な、トランスに関する。

従来の電子装置では、装置をコンパクトにするため、コンデンサ、^{抵抗}トランジスタ等、回路を形成するために必要な素子をプリント基板上に取り付けて電子回路を構成している。この時、その電子回路に接続されるトランスとして、従来はコアに1次側及び2次側コイルを巻回して構成したものを

い、これをプリント基板上に取り付けていた。このため、基板上の空間にかなりのスペースを必要とし、基板上に設けるトランスの数が多くなると、いくら小型のトランスを用いたとしても、漏洩磁束等の関係で、間隔を設けてコイル同志が相互誘導作用を引き起さないように配置しなければならないため、全体的にかなりのスペースを必要とし、装置全体の構成を大きくせざるを得なかつた。

また、従来のトランスは、いちいちコイルを巻回して製造しなければならないため、製造コストが高く、そのようなトランスを多数使用すれば、装置全体のコストも高くなる欠点があつた。

特に、静電記録装置の針電極駆動回路にトランスを用いた場合は、針電極の数が非常に多く、例えば、静電記録装置の種類によつては、1728本もの針電極を使用する。しかも、各針電極に対応して、1個ずつ針電極駆動用トランスを設けなければならない。このため、プリント基板上に、そのような多数のトランスを用いた場合は、装置全体の容積が非常に大きくなり、また、そのコスト

も非常に高くなる。

そこで、従来から昇圧比を落すことなく、トランスの容積を小さくするため、種々の改良が試みられて来たが、未だ満足するものは得られていない。

本発明は上記の点に鑑みなされたものであつて、非磁性基板上の空間に格別のスペースを取ることなく、経済的なトランスを提供することを目的とする。

そのため、本発明は、非磁性絶縁基板に導電体を渦巻き状にパターン形成することにより、トランスを構成したことを特徴とするものである。

以下、本発明の実施例を、図を参照して説明する。

第1図の(イ)及び(ロ)は、本発明の一実施例に係るトランスの構成を示す平面図及び断面図である。ガラスエポキシ樹脂、ポリイミド又はポリエステル等の材質から成る非磁性絶縁基板1の一方の面上に、導電体2及び、導電体3を渦巻き状に形成する。これらの導電体2及び3は、ホトエッチン

5.

グ、真空蒸着、スパッタリング等の手段によつて導電体巾 w 、及び各導電体間の間隔 w_2 を例えば 60μ にパターン形成する。尚、ここで、 a_1 、 b_1 及び c_1 、 d_1 は1次側及び2次側端子である。このようにして非磁性絶縁基板1上に形成された導電体2及び3は、夫々第1図(イ)の電気回路図で示される1次側コイル L_1 及び2次側コイル L_2 を構成する。

このようにして非磁性絶縁基板1上に、トランスを平面状に構成すれば、従来装置のように別体で製造されたトランスを基板に取り付ける必要がないので、基板上の空間にトランスを取り付けるためのスペースを設ける必要がない。また、従来のトランスは、絶縁被覆導線をコイル状に巻回することにより製造していたために、製造工程が複雑且つ高価であつたが、本発明実施例の場合は、前記のようにして簡単に、しかも安価に製造出来る。

上記第1実施例の場合には、2本の導電体2、3を用いて、基板上にトランスを構成したが、第

6

2実施例として、第2図(イ)の平面図、(ロ)の断面図で示すように1本の導電体4を用いてトランスを構成することも出来る。

この場合は非磁性絶縁基板1上に、前記第1実施例の場合と同様にして、ホトエッチング等の手段により、導電体4を渦巻き状に形成する。この場合の電気回路図は、第2図(イ)に示す通り、端子 a_2 、 b_2 間の導電体で1次側コイル L_1 を、また端子 c_2 、 d_2 間の導電体で2次側コイル L_2 を構成する。

このようにして、非磁性絶縁基板1上にトランスを平面状に構成した場合は、第1図の場合に比べて端子の数が少なくなり、引き出し線の配線が楽になる。

更に、第3実施例として、第3図に示すように、また、第4実施例として、第4図に示すように、第1図の基板1上に渦巻き状に形成された導電体2、3の中心位置部分に、また、第2図の基板1上に渦巻き状に形成された導電体4の中心位置部分に磁性体5を基板1に接着する等して設ければ、

導体各部から発生する磁束が渦巻きの中心部を通るようになる結果、先の第1及び第2実施例に比べて、トランスとしての効率が良くなる。

上記の実施例はいずれも、非磁性絶縁基板1の片面のみを利用し、その面上に渦巻き状の導電体をパターン形成してトランスを構成するようにしたが、第5実施例として、第5図のように、基板1の両面を利用してトランスを構成することも出来る。即ち、非磁性絶縁基板1の一方の面上にホトエッチング等の手段により導電体6を渦巻き状にパターン形成して2次側コイルを構成する。また基板1の他方の面には同様にして導電体7を渦巻き状に形成し、これによつて1次側コイルを構成すれば、前記実施例に比べて、導電体の巻回数が増すので、トランスとしての効率が良くなる。

更に、第6実施例として、第6図(イ)の平面図、(ロ)の断面図で示すように、第5図の渦巻き状に形成された導電体6、7の中心部に磁性体8を設ければ、トランスとしての効率が更に良くなる。

この場合、磁性体8を基板1に設ける手段とし

図から分るように、磁気回路は、コイル外周の基板1を貫通する4本の側脚部10を、コイルの上下面を覆う上面継鉄部11'、下面継鉄部11から成る磁性体9と、渦巻き中心部に設けられた主脚部磁性体8とが一体となつて形成される。

実際に製作する場合には、第7図(イ)のように上面継鉄部11'を取り除いた形に磁性体を作り、基板1に主脚部、側脚部の貫通部分に対応する切欠部を穿設して嵌合し、しかる後、上面継鉄部11'を接合するのが製作上便利である。

この磁気回路の形状は、必ずしも円形にする必要はなく、また、側脚部の数、形状、主脚部磁性体8の形状等は任意に設計し得る。

このようにして基板1上にトランスを構成すれば、漏洩磁束を減少することができ、トランスとしての機能が増すばかりでなく、漏洩磁束による他への影響がなくなるので、このように形成されたトランスに接近して、他の電子回路を組むことが出来る。

尚、上記実施例では、基板1上に導電体を渦巻

ては、基板1に磁性体8の径より小さな穴を穿設し、そこへ磁性体8を圧入する方法、或は第6図(イ)に示すように、磁性体8に穴より多少大き目の頭部9を設けて、磁性体8を穴に嵌合された後基板1と接する頭部9を接合する方法等が考えられる。

更にまた、導電体各部から発生する磁束が全て、渦巻き中心部に設けられた磁性体8に集中するように、基板1に導電体6、7を渦巻き状にパターン形成された2次側及び1次側コイル6、7を覆つて、第7図(ロ)に示すように、導電体の外周に磁性体9を配位する。このようにして磁性体8、9により磁気回路を構成すれば、この磁気回路が磁気シールドの役目も果して漏洩磁束が減少する結果、トランスとしての効率が更に向上する。

第7図は、基板1に構成される1次側コイル、2次側コイルを覆つて形成される磁気回路の一例を示したものである。

第7図(イ)はトランスの横断面図であり、(ロ)は磁気回路の平面断面図、(ハ)はその断面斜視図である。

き状に形成して成るコイルの形状をいずれも円形にしたが、コイルの形状は円形にする必要はなく、角形状、楕円形状等、その形状は任意に設計し得る。

また、上記実施例では基板の片面にのみ、コイルを形成した場合、両面に形成した場合、磁性体を設けた場合、設けなかつた場合、磁気回路を構成させた場合、させなかつた場合について説明したが、これらを適宜組合せてトランスを構成し得ることは勿論のことである。

以上、本発明によれば、非磁性絶縁基板に導電体を渦巻き状にパターン形成することにより、トランスを構成したので、基板上の空間にスペースを必要とせず基板にトランスを設けることができ、また、その製造工程も従来のトランスを製造する場合に比べて、簡単に製造することができるので、コストを低く抑えることができる等秀れた作用効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

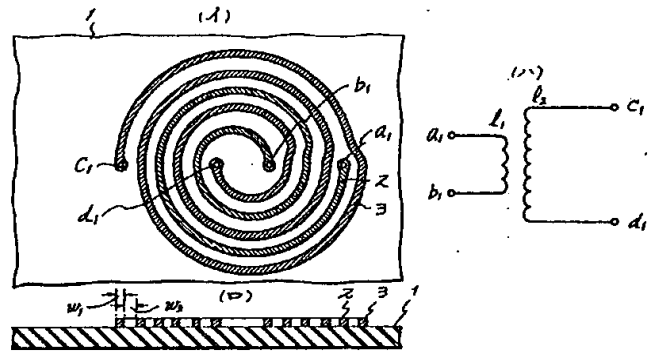
第1図は基板の片面に2本の導電体を渦巻き状

に巻回して形成されたトランスの概略構成図で、その(イ)は平面図、(ロ)は断面図、(ハ)はその電気回路図、第2図は基板の片面に1本の導電体を渦巻き状に巻回して形成されたトランスの概略構成図で、その(イ)は平面図、(ロ)は断面図、(ハ)はその電気回路図、第3図及び第4図は第1図及び第2図の構成図に更に中心部に磁性体を設けたトランスの概略構成図で、その(イ)は平面図、(ロ)は断面図、第5図は両面に導電体を渦巻き状に巻回して形成されたトランスの概略構成図でその(イ)は平面図、(ロ)は断面図、第6図は第5図の構成に、更に、中心部に磁性体を設けたトランスの概略構成図で、その(イ)は平面図、(ロ)は断面図、(ハ)は断面部分図、第7図は、基板に形成された1次側及び2次側コイルの外周部を覆つて、中心部を通る磁気回路を設けたトランスの概略構成図で、その(イ)は断面図、(ロ)は磁気回路の平面断面図、(ハ)は断面斜視図である。

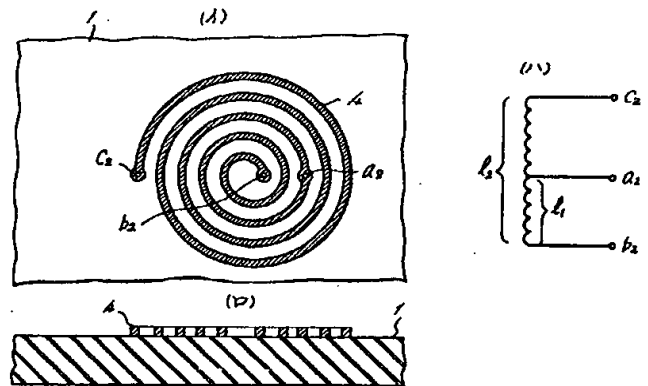
1 ……非磁性絶縁基板、2, 3, 4, 6, 7 ……導電体、5, 8, 9 ……磁性体

代理人 弁理士 武 顕次郎 ほか1名

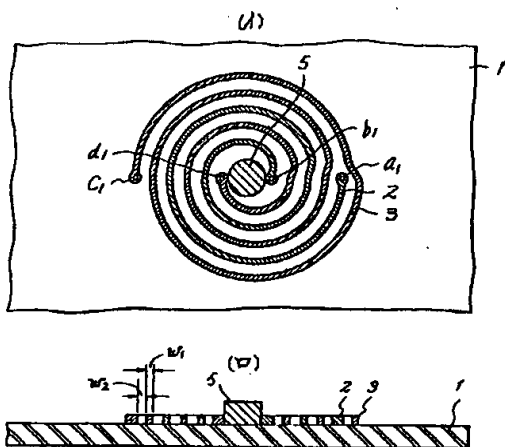
オ 1 図



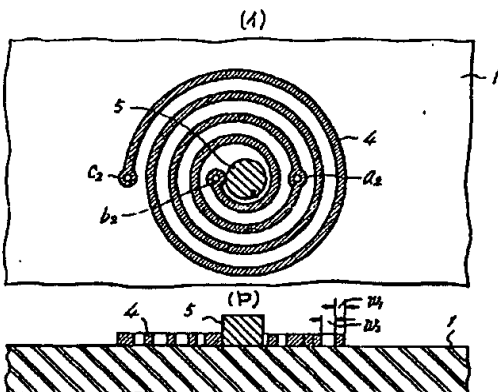
オ 2 図



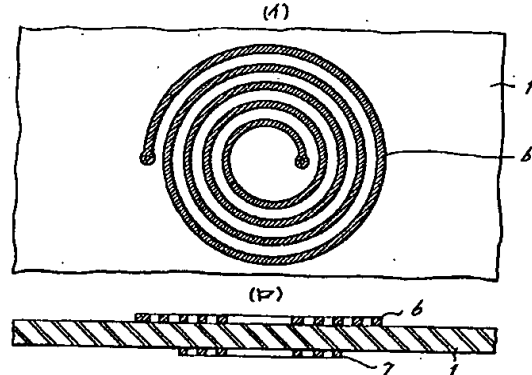
オ 3 図



オ 4 図



オ 5 図



オ 6 図

